

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«Сибтеплоэнергомаш»

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ

# САЛАИР

МОЩНОСТЬ 21, 25, 28 кВт



ПАСПОРТ  
И  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Новосибирск 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение

1. Общие положения
2. Технические характеристики
3. Комплектация
4. Устройство электрокотла
  - 4.1. Электрокотел
  - 4.2. Бак электрокотла
  - 4.3. Блок ТЭНов (ТЭНБ)
  - 4.4. Терморегулятор
  - 4.5. Термоограничитель
  - 4.6. Выключатель трехклавишный
  - 4.7. Блок зажимов
  - 4.8. Контактторы магнитные
- 5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**
6. Монтаж электрокотла
  - 6.1. Установка электрокотла в помещении
  - 6.2. Монтаж системы отопления
  - 6.3. Особенности монтажа системы отопления с открытым расширительным баком
  - 6.4. Особенности монтажа системы отопления с мембранным расширительным баком
7. Подготовка системы отопления и электрокотла
8. Эксплуатация электрокотла
9. Возможные неисправности и методы их устранения
10. Правила хранения
  - Приложение А
  - Приложение Б
  - Приложение В
11. Гарантия
12. Свидетельство о приемке. Отметки о продаже

## ВВЕДЕНИЕ

### ВЫБОР ЭЛЕКТРОКОТЛА

Мощность электрокотла, требуемая для обогрева дома, определяется на основании размеров дома, толщины и материала стен, размера и количества окон, температуры зимой и других факторов. Точный расчет делают проектировщики системы отопления.

Примерный расчет: на каждые 10 метров квадратных площади дома, при высоте потолка 2,5 метра, требуется 1кВт мощности. (Например, для дома площадью 100 метров квадратных требуется электрокотел мощностью  $100/10=10$  кВт, а для дома площадью 250 метров квадратных требуется электрокотел мощностью  $250/10=25$  кВт.)

**Внимание!** Примерный расчет приведен для предварительной оценки и носит рекомендательный характер, он основан на статистических и опытных данных, но обладает достаточно высокой степенью достоверности.

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Водонагреватели электрические САЛАИР (далее электрокотлы) номинальной потребляемой мощностью 21, 25,28 кВт, предназначены для водяного отопления зданий, сооружений, помещений и индивидуальных жилых домов, оборудованных системой отопления с естественной или принудительной циркуляцией, могут использоваться в качестве основного или резервного источника отопления.

Электрокотел соответствует ГОСТ Р 52161.2.35-2008, “Правилам устройства электроустановок” (ПУЭ).

При монтаже, обслуживании, эксплуатации следует соблюдать “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правила техники

безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТЭ, ПТБ).

Класс защиты от поражения электрическим током 1. Степень защиты от влаги IP30. Климатическое исполнение УХЛ4 (предназначен для эксплуатации в помещениях с невзрывоопасной средой, не содержащей значительного количества токопроводящей пыли и агрессивных газов и паров при температуре окружающей среды от 5 до 50°C, с относительной влажностью воздуха не более 80% при температуре 25°C).

Электрокотел не предназначен для работы в качестве проточного водонагревателя.

**ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЗУЧИТЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ!**

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование параметра	Значение для электрокотлов		
	САЛАИР-21	САЛАИР-25	САЛАИР-28
1	2	3	3
Отапливаемая площадь, м <sup>2</sup> при высоте потолка до 3м.	210	20	280
Номинальное напряжение, В, ±10%	380	380	380
Число фаз	3	3	3
Номинальная частота, Гц	50	50	50
Число возможных ступеней мощности	5	5	3
Номинальная потребляемая мощность при вкл. клавиши «I», кВт, <sup>+5%</sup> / <sub>-10%</sub>	6	6	9.45
Номинальная потребляемая мощность при вкл. клавиши «II», кВт, <sup>+5%</sup> / <sub>-10%</sub>	6	9.45	9.45
Номинальная потребляемая мощность при вкл. клавиши «III», кВт, <sup>+5%</sup> / <sub>-10%</sub>	9.45	9.45	9.45

Продолжение таблицы 1

	1	2	3	3
Номинальная потребляемая мощность при вкл. клавиши «I» «II», кВт, <sup>+5%</sup> / <sub>-10%</sub>	12	15.45	18.9	18.9
Номинальная потребляемая мощность при вкл. клавиши «I» «III», кВт, <sup>+5%</sup> / <sub>-10%</sub>	15.45	15.45	18.9	18.9
Номинальная потребляемая мощность при вкл. клавиши «II» «III», кВт, <sup>+5%</sup> / <sub>-10%</sub>	15.45	18.9	18.9	18.9
Номинальная потребляемая мощность при вкл. клавиши «I» «II» «III», кВт, <sup>+5%</sup> / <sub>-10%</sub>	21.45	24.9	28.35	28.35
Коэффициент полезного действия, не менее, %	98	98	98	98
Диапазон регулирования температуры теплоносителя, °C	0-85 <sup>+5</sup> <sub>-5</sub>	0-85 <sup>+5</sup> <sub>-5</sub>	0-85 <sup>+5</sup> <sub>-5</sub>	0-85 <sup>+5</sup> <sub>-5</sub>
Зона возврата терморегулятора, °C	2-7	2-7	2-7	2-7
Температура воды на выходе из электрокотла, °C, не более	95	95	95	95
Давление теплоносителя в электрокотел, МПа, не более	0,3	0,3	0,3	0,3
Номинальная ёмкость электрокотла, л, не более	12	12	12	12
Габаритные размеры электрокотла, мм, не более ( по патрубкам)	длина	160	160	160
	ширина	575	575	575
	высота	565	565	565
Масса электрокотла, кг, не более	32.5	33	33.5	33.5
Минимальные сечения (мм <sup>2</sup> ) подсоединяемых 4х жильных кабелей в ПВХ или резиновой изоляции для котлов при подключении				
Медь	6	10	10	10
Автоматический выключатель при подключении питания на 380 В, А	40	50	50	50

Пример обозначения электрокотлов: электрокотел САЛАИР-45.

## 3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

Вводная втулка	1 шт.
Паспорт электрокотла	1 шт.
Электрокотел	1 шт.
Клапан предохранительный	1 шт.
Крючок-костыль 10-120	2 шт.
Дюбель 14*100	2 шт.

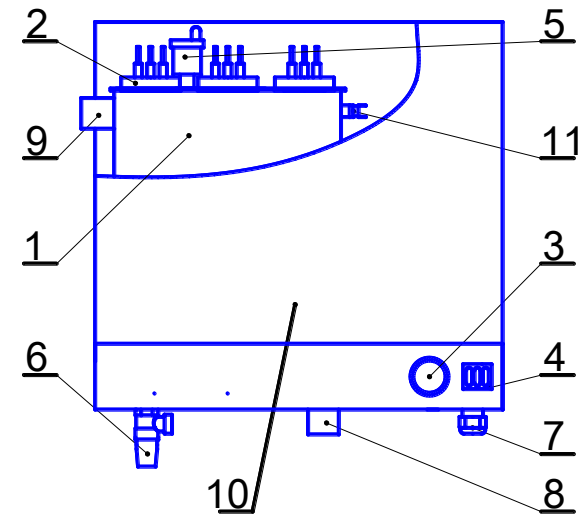
## 4. УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОКОТЛА.

### 4.1. Электрокотел

Конструкция электрокотлов постоянно совершенствуется, поэтому возможны некоторые изменения, не отраженные в настоящем руководстве и не ухудшающие эксплуатационные качества электрокотлов.

Конструкция электрокотла предусматривает его настенную установку, для чего на задней стенке предусмотрены прямоугольные отверстия, через которые электрокотел с помощью шурупов-крючков навешивается на стену. Для защиты нагревателей в конструкции котла предусмотрен автоматический воздухоотводчик. От избыточного давления бак электрокотла и система защищены клапаном предохранительным (давление срабатывания 0,33 МПа), входящим в комплект поставки, который устанавливается на электрокотел.

Схема электрокотла показана на рисунке 1. Электрокотел состоит из цельносварного бака, сверху бак имеет резьбовые фланцы, в которые ввернуты блоки ТЭНов. Бак имеет два патрубка: верхний - для выхода горячего теплоносителя, нижний - для подвода остывшего теплоносителя из системы отопления. Бак электрокотла закрыт кожухом, который выполняет защитную и декоративную функцию. Под кожухом размещается автоматика электрокотла и блок зажимов. Автоматика состоит из терморегулятора, аварийного термоограничителя, переключателя трехклавишного и контакторов магнитных.



*Рисунок 1. Схема электрокотла.*

*1-бак электрокотла; 2-ТЭН; 3-терморегулятор; 4- выключатель трехклавишный; 5 –воздухоотводчик автоматический; 6-клапан предохранительный; 7-втулка вводная; 8- патрубок для входа остывшей воды; 9-патрубок для выхода горячей воды; 10-кожух; 11- термоограничитель.*

### 4.2. Бак электрокотла

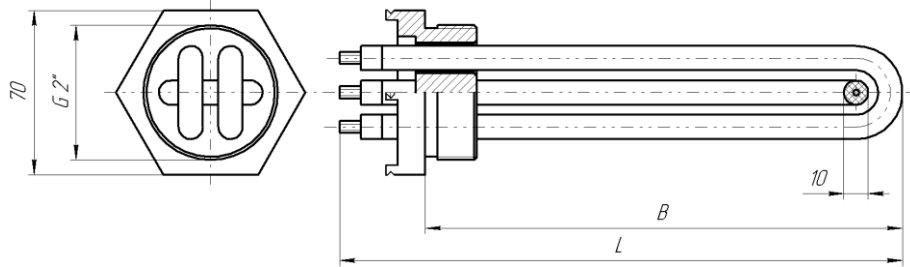
Бак электрокотла имеет следующие конструктивные элементы:

- фланцы с внутренней резьбой G 2" для установки блока ТЭНов.
- клемму для крепления заземления;
- гильзу для установки датчика терморегулятора;
- площадку для установки аварийного термоограничителя;
- фланцы с внутренней резьбой G1/2" для установки воздухоотводчика автоматического и клапана предохранительного.

Бак электрокотла обернут утеплителем. Клемма заземления находится на боковой поверхности бака у блока зажимов.

### 4.3. Блок ТЭНов (ТЭНБ)

Блок ТЭНов или Трубчатые Электрические Нагреватели Блочные (далее по тексту – ТЭНБ), предназначены для нагрева воды, антифризов для систем отопления.



*Рисунок 2. Трубчатый электронагреватель блочный ТЭНБ.  
Размеры могут быть изменены без уведомления потребителя.*

ТЭНБ, представляет собой фланец с наружной резьбой, на котором герметично запрессованы три трубчатых электронагревателя с резьбовыми выводами. Фланец имеет резьбу трубную цилиндрическую ГОСТ 6357-81 G2" и соответствует стандартам Евросоюза.

### 4.4. Терморегулятор

Терморегулятор манометрического типа поддерживает заданную температуру в электродотле путем автоматического размыкания и замыкания электрической цепи. Терморегулятор состоит из манометрического датчика, капиллярной трубочки и трубчатой пружины (сильфона). Манометрический датчик терморегулятора представляет собой медный баллон, соединенный с терморегулятором капиллярной трубкой. Рукоятка терморегулятора расположена на лицевой поверхности кожуха, а манометрический датчик помещен в гильзу на баке электродотла.

**ВНИМАНИЕ!** Повреждение баллона или обрыв капиллярной трубки приводит к выходу из строя терморегулятора. При обслуживании электродотла

следует осторожно обращаться с капиллярной трубкой, избегая лишних перегибов.

### 4.5. Термоограничитель

Термоограничитель самовозвратный биметаллический отключает нагрев и предотвращает закипание теплоносителя при аварийных ситуациях и настроен на температуру 95 °С.

### 4.6. Выключатель трехклавишный

Выключатель трехклавишный оснащен световой индикацией. Клавиши выключателя расположены на лицевой поверхности кожуха и служат для подачи питания на автоматику и изменения мощности электродотла.

### 4.7. Блок зажимов

Блок зажимов расположен на внутренней поверхности кожуха и предназначен для подключения проводов питания к электродотлу.

### 4.8. Контактторы магнитные

Контактторы магнитные расположены на внутренней поверхности кожуха, управляются терморегулятором и подают питание на ТЭНБ.

## 5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Подключение электродотла к электросети производится по техническим условиям владельца электросетей в соответствии с "Инструкцией по электроснабжению индивидуальных жилых домов и других частных сооружений"

5.2. К ремонту и техническому обслуживанию электродотла допускаются лица, изучившие устройство электродотла, имеющие квалификационную группу допуска по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок напряжением до 1000 В.

5.3. Монтаж, обслуживание и ремонт электродотла должны выполняться в соответствии с требованиями

действующих «Правил устройства электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.4. Монтаж, подключение питания, обслуживание, ремонт, осмотр электрокотла должны выполняться при снятом напряжении.

5.5. Питание электрокотла в домах должно осуществляться по независимым от других потребителей электроэнергии линиям, начиная от распределительного щита.

5.6. Корпус электрокотла должен быть заземлен. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом.

**ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается использовать для зануления металлоконструкции водопроводных, отопительных и газовых сетей.**

5.7. Визуальный контроль целостности защитного заземления должен выполняться перед каждым включением электрокотла в работу.

5.8. Электрокотел должен иметь постоянное соединение со стационарной проводкой. Применение штепсельных соединений не допускается.

5.9. Питание электрокотла, от распределительного щита, осуществлять только через автоматические выключатели. Тип автоматического выключателя необходимо подобрать в соответствии с потребляемым током.

5.10. Перед вводом электрокотла в эксплуатацию потребитель должен быть проинструктирован местными органами Энергонадзора о мерах безопасности и порядке эксплуатации электрокотла с подписью в специальном журнале.

#### 5.11. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ:

- электрокотла без заземления;
- неисправного электрокотла;
- электрокотла с подтеканием теплоносителя из системы отопления;
- электрокотла с нарушенной изоляцией питающего кабеля;
- электрокотла со снятыми защитными кожухами.

5.12. **ВНИМАНИЕ! Монтаж отопительной системы должен осуществляться квалифицированными специалистами.** Неправильный монтаж и эксплуатация системы отопления, влечет за собой создание аварийных ситуаций (в том числе разрыв электрокотла). В результате аварий могут пострадать люди, и нанесен серьезный материальный ущерб.

#### ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОКОТЛА:

- при отсутствии, неправильно подобранном или неисправном предохранительном клапане;
- при замерзшем открытом расширительном баке установленном на чердаке или замерзшем трубопроводе, ведущем от электрокотла к расширительному баку.

## 6. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОКОТЛА

### 6.1. Установка электрокотла в помещении

6.1.1. Электрокотел может быть установлен в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых и вентилируемых жилых, производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях (отсутствие воздействия атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха; отсутствие конденсации влаги).

6.1.2. Электрокотел не предназначен для работы в помещениях с агрессивными газами и парами, токопроводящей пылью, а также для работы во влажных, взрывоопасных помещениях и для работы в помещениях с повышенными механическими нагрузками (вибрации).

6.1.3. Запрещается хранить легковоспламеняющиеся, взрывоопасные и горючие вещества в помещении, где установлен электрокотел.

6.1.4. Электрокотел должен быть установлен на стену из негорючих материалов на расстоянии не менее 500 мм до сгораемых конструкций. При установке электрокотла на стену из горючих материалов, стену следует защищать от возгорания негорючими, теплоизолирующими материалами (штукатурка, стальной лист по асбестовому картону и т.д.) на расстоянии не менее 500 мм от верхней, нижней и боковых стенок электрокотла.

6.1.5. Для подключения, ремонта, обслуживания электрокотла, а также плановой замены ТЭНБ подходы к электрокотлу должны быть свободны от посторонних предметов. Расстояние от боковых стенок электрокотла до стен из негорючих материалов должно быть не менее 300 мм. Расстояние между верхом электрокотла и потолком должно быть не менее 1200 мм.

## **6.2. Монтаж системы отопления**

6.2.1. Для отопления зданий и помещений применяются различные системы отопления, которые различаются по типу (однотрубные системы с верхней разводкой, двухтрубные системы с верхней разводкой, однотрубные горизонтальные и другие), различаются по принципу циркуляции (циркуляция естественная или принудительная), различаются по виду расширительного бака (бак открытый или мембранный).

Выбор типа системы отопления зависит от многих факторов (площадь дома, количество этажей и т.д.) при

самостоятельном проектировании и монтаже настоятельно рекомендуем изучить специализированную литературу или обратиться в проектно-монтажную организацию. ***Электрокотел работает не один, а в составе системы отопления и от того, как смонтирована система отопления, зависит работа электрокотла.***

В данном паспорте рассматривается однотрубная система отопления, с верхней разводкой, с естественной циркуляцией, с открытым и мембранным расширительными баками для одноэтажных строений.

6.2.2. Для достижения хорошей циркуляции теплоносителя:

горизонтальные участки труб должны быть

смонтированы с уклоном не менее 1:100. Уклон должен быть выполнен по направлению движения воды при ее циркуляции.

- Для систем отопления с естественной циркуляцией условный проход трубопроводов должен быть не меньше 40 мм.
- электрокотел необходимо устанавливать таким образом, чтобы его нижний патрубок был ниже радиаторов.
- количество изгибов трубопровода должно быть минимальным, а радиус сгиба стальных труб должен быть не менее 2 наружных диаметров трубы.

6.2.3. Рекомендуемые установочные размеры для радиаторов при монтаже системы отопления:

- от стены до радиатора не менее - 3 см;
- от пола до низа радиатора - 10 см;
- от верха радиатора до подоконника не менее - 10 см.

при установке радиатора в нише расстояние от

- радиатора до боковой стенки ниши не менее 10 см с каждой стороны.

#### **6.2.4. Суммарная мощность радиаторов должна соответствовать мощности электродкотла.**

Если суммарная мощность радиаторов меньше мощности электродкотла, то он не сможет эффективно обогревать здание и температура воздуха в помещении будет недостаточной.

Если суммарная мощность радиаторов превышает мощность электродкотла, температура теплоносителя в радиаторах будет недостаточной, из-за чего может возникнуть ошибочное впечатление, что котёл слабо греет.

6.2.5. Присоединение отопительного аппарата к системе отопления производить только при помощи резьбового соединения. Резьбовые соединения уплотнить любым способом для обеспечения герметичности.

6.2.6. В системе отопления следует установить краны (поз. 5,9 рисунок 3,5) для отключения электродкотла от системы отопления с целью замены ТЭНБ и обслуживания электродкотла.

#### **6.3. Особенности монтажа системы отопления с открытым расширительным баком**

6.3.1. Запрещается устанавливать вентиль на трубопроводе между электродкотлом и расширительным баком.

6.3.2. Труба выхода горячего теплоносителя должна быть вертикальной и прямой.

6.3.3. Объем открытого расширительного бака должен быть не менее 5% объема системы отопления. Открытый расширительный бак устанавливается в наивысшей точке системы. При установке расширительного бака на чердаке, во избежание замерзания воды, его и трубопровод необходимо поместить в ящик, утепленный минеральной

ватой, опилками или др. теплоизоляционными материалами.

6.3.4. Для контроля температуры и давления в системе отопления на трубе горячего теплоносителя должен быть установлен термометр и манометр с пределом измерения 0-6 кгс/см<sup>2</sup>.

#### **6.4. Особенности монтажа системы отопления с мембранным расширительным баком**

6.4.1. Мембранный бак представляет собой сосуд, разделенный на две части мембраной: одна часть для теплоносителя, другая заполнена воздухом или азотом под давлением. При нагревании теплоносителя его объем увеличивается. Избыток объема поступает в бак, сжимая воздух или азот, находящийся в нем с другой стороны мембраны. При этом повышается давление в баке, котле и в системе отопления.

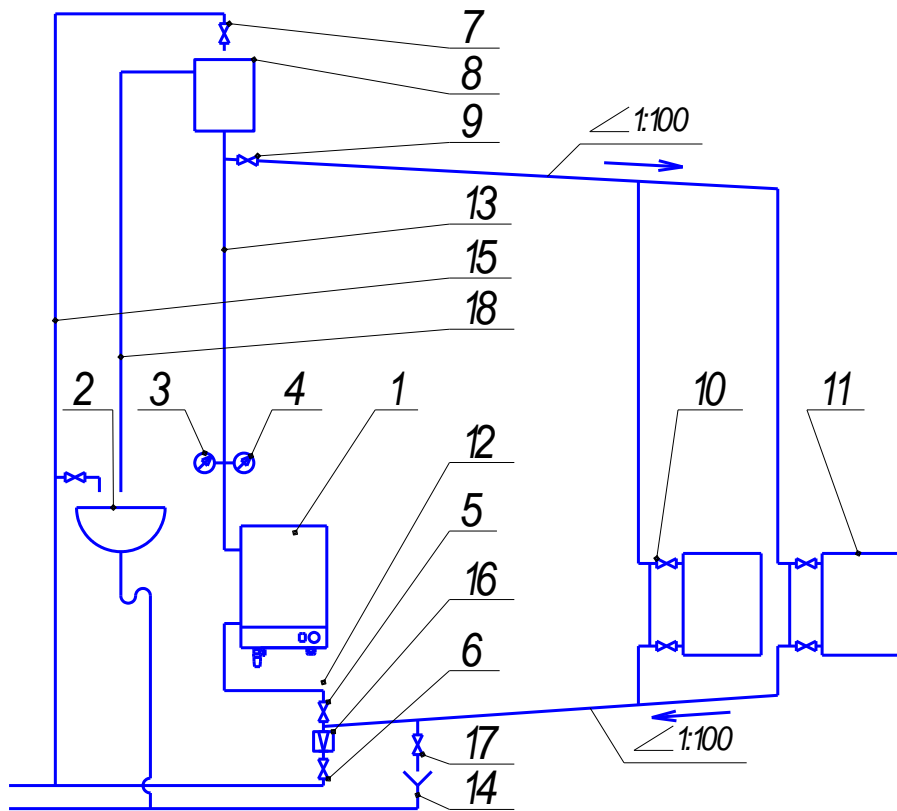
6.4.2. *Для того чтобы давление в котле при максимальной температуре теплоносителя не превысило рабочее давление электродкотла, надо правильно определить объем бака, давление в газовой части бака, высоту его установки.*

Схема системы отопления и формулы для подбора мембранного бака приведены в **Приложении А**.

Ошибочный подбор этих параметров может привести к регулярному срабатыванию предохранительного клапана и системы автоматической подпитки (если она есть).

6.4.3. Мембранный бак должен быть оборудован краном для отключения бака от системы и краном слива теплоносителя из бака с целью контроля давления в его воздушной камере. Кран для отключения бака от системы должен быть защищен от непреднамеренного закрытия.





**Рисунок 3.** Схема однотрубной системы отопления, с верхней разводкой, с естественной циркуляцией, с открытым расширительным баком для одноэтажных строений.

1-электрокотел; 2-раковина; 3-манометр; 4-термометр; 5-кран на обратном трубопроводе подачи (используется при замене ТЭНа); 6-кран заполнения системы отопления; 7-кран пополнения системы отопления водой; 8-расширительный бак; 9-кран на трубопроводе подачи (используется при замене ТЭНа); 10-кран радиатора; 11-радиатор; 12-обратный трубопровод; 13-подающий трубопровод; 14-трубопровод канализации; 15-водопровод. 16-редукционный клапан для понижения давления; 17-кран слива теплоносителя из системы отопления; 18-трубопровод переливной.

6.4.4. Перед заполнением системы отопления с мембранным баком создать расчетное давление в газовой камере бака до первого поступления в него воды. Закачать теплоноситель в систему отопления с расчетным избыточным давлением для обеспечения начального запаса теплоносителя в баке.

6.4.5. В системе отопления с мембранным расширительным баком, на подающем трубопроводе должен быть установлен предохранительный клапан.

## 7. ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ И ЭЛЕКТРОКОТЛА

7.1. Электрокотел должен эксплуатироваться только подключенным к отопительной системе, заполненной теплоносителем. В качестве теплоносителя может использоваться вода ГОСТ 2874 с жесткостью воды до 5 мг-экв./л. или антифриз на основе нетоксичного пропиленгликоля. При использовании антифриза температура теплоносителя не должна превышать 70°C.

7.2. Заполнить открытую систему отопления теплоносителем до ее появления из переливной трубы расширительного бака.

7.3. Заполнение и подпитку открытой системы отопления водой от водопровода, во избежание повреждений электрокотла, производить через редуктор давления снижающий давление воды до 3 кгс/см<sup>2</sup> (0,3 МПа). Заполнение открытой системы отопления водой от водопровода без редуктора давления, производить через расширительный бак, после чего убедиться в отсутствии воздушных пробок.

7.4. После заполнения системы отопления теплоносителем проверить герметичность резьбового соединения электрокотла и системы отопления.

7.5. Подключить провода питания к блоку зажимов,

согласно приведенным схемам. Подключение питания производить, соблюдая требования действующих «Правил устройства электроустановок», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

## 8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОКОТЛА

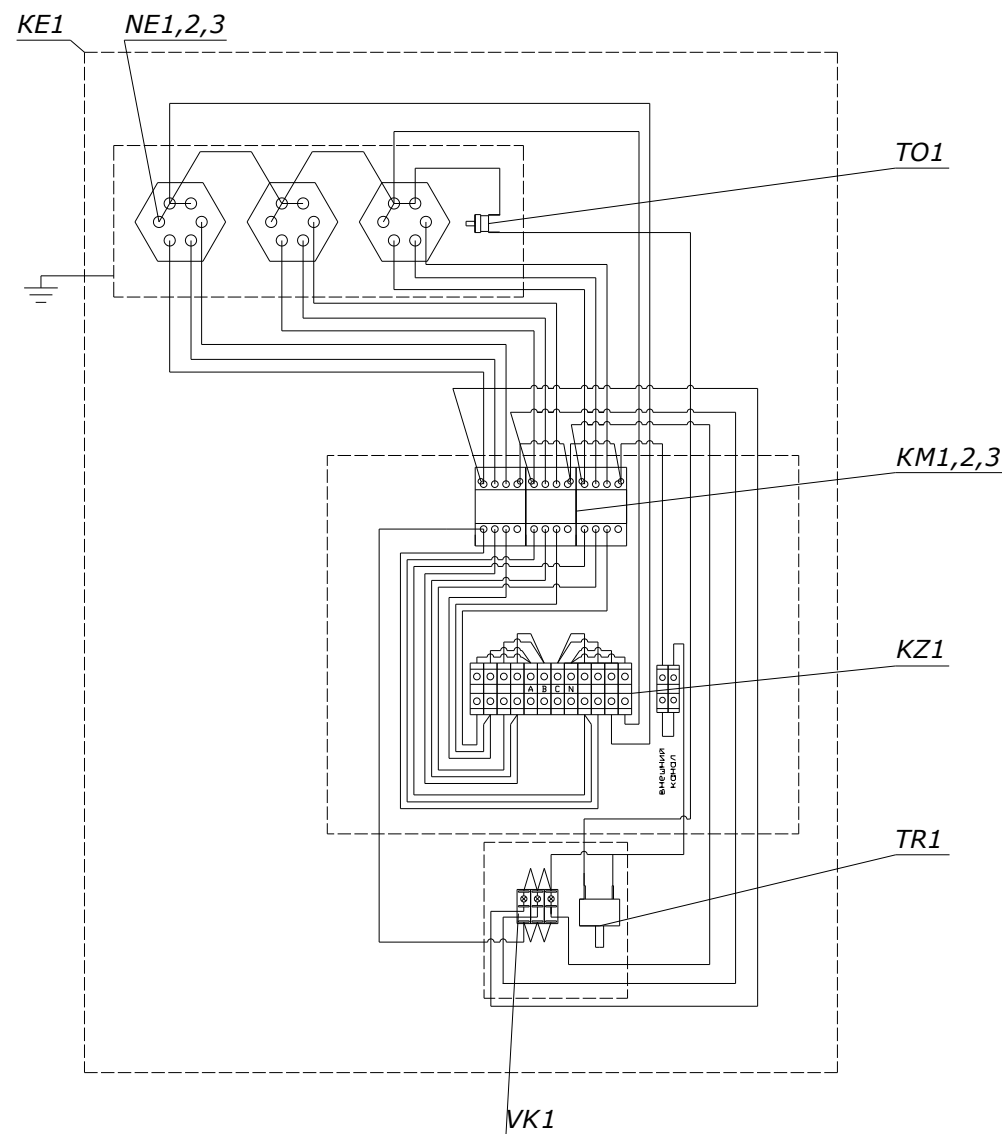
8.1. Перед пуском в работу электродвигателя необходимо выполнить пункты 5 и 6 настоящего руководства.

8.2. При эксплуатации системы отопления уровень теплоносителя в открытом расширительном баке не должен опускаться менее 1/3 его высоты и его необходимо поддерживать, периодически доливая теплоноситель.

8.3. Запрещается использовать воду из отопительной системы для бытовых нужд, так как это может привести к падению уровня воды и прекращению циркуляции.

8.4. Включение электродвигателя осуществляется трехклавишным выключателем. При переводе любой из клавиш в положение «I» включается соответствующая ступень нагрева и включается подсветка клавиши. После достижения, установленной на терморегуляторе температуры, отключается питание нагревателей, гаснет индикация трехклавишного выключателя. При снижении температуры теплоносителя вновь подается питание на нагреватели, загорается индикация нагрева ступени и т.д. Включение трех клавиш одновременно соответствует максимальной мощности.

В электродвигателе предусмотрено подключение внешнего канала управления. При его отсутствии клеммы «внешний канал» на клеммной колодке замкнуты накоротко. В качестве внешнего канала управления могут быть использованы датчики температуры воздуха, в том числе



**Рисунок 4.** Схема электрическая принципиальная электродвигателя САЛАИР.

KE1-электродвигатель САЛАИР; KZ1-блок зажимов; VK1-выключатель трехклавишный; KM1,2,3-контакты магнитные; TR1-терморегулятор; TO1-термоограничитель; NE1,2,3,4,5,6-ТЭНБ (нагревательный эле

SMS терморегуляторы, GSM выключатели с контролем температуры и другие приборы, предназначенные для управления системами отопления. Для управления температурой с помощью внешнего канала рекомендуется установить терморегулятор котла в положение 70-75 °С.

8.5. В процессе эксплуатации необходимо производить профилактический осмотр электродкотла перед каждым отопительным сезоном:

- проверить работоспособность ТЭНБ. Если ТЭНБ неисправен, заменить его;
- удалить накипь с оболочек ТЭНов;
- проверить состояние резиновых прокладок и керамических изоляторов ТЭНБ и при необходимости заменить их;
- устранить ослабление резьбовых контактов на ТЭНБ, блоке зажимов, контакторах магнитных, а также плоских втычных контактов на терморегуляторе, термоограничителе и двухклавишном выключателе;
- проверить надежность заземления корпуса электродкотла;
- проверить сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 10 Ом;
- удалить загрязнение с изоляционных втулок и контактных стержней ТЭНБ;
- проверить сопротивление изоляции ТЭНБ, которое должно быть не менее 0,5 МОм.

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 2

Наименование неисправности, и их признаки	Вероятная причина	Методы устранения
1. Течь в месте соединения электродкотла с системой отопления.	Некачественное уплотнение резьбового соединения	Восстановить герметичность соединения.
2. Выключатель переведен в положение подачи напряжения на ТЭНБ, но нагрев не происходит.	Нарушение контакта на ТЭНБ, блоке зажимов, магнитном контакторе, терморегуляторе, термоограничителе и выключателе двухклавишном.	Устранить ослабление резьбовых и втычных контактов.
	Перегорел ТЭНБ без нарушения изоляции.	Заменить ТЭНБ.
	Отсутствует электропитание	Восстановить подачу электропитания
	Сработал термоограничитель	Устранить причину срабатывания

3. Теплоноситель в системе отопления нагревается плохо.	Недостаточный уровень теплоносителя в открытом расширительном баке.	Дополнить систему теплоносителем до верхнего уровня открытого расширительного бака.
	Плохая циркуляция теплоносителя в системе	Проверить соответствие монтажа отопительной системы разделу б.
	Перекрыт кран на обратной магистрали системы отопления	Открыть кран.
	Суммарная мощность радиаторов превышает мощность электродкотла	Уменьшить мощность радиаторов путем уменьшения числа радиаторов или уменьшением количества секций в радиаторах.
	Электродкотел работает на малой ступени мощности	Переключить электродкотел на большую ступень мощности.
	Неправильно выбрана мощность электродкотла.	Заменить котел более мощным.
	Образовалась накипь на ТЭНБ.	Очистить ТЭНБ от накипи.
	Перегорел один или несколько ТЭНов в ТЭНБ.	Проверить работоспособность ТЭНБ. Если ТЭНБ сгорел заменить его.

4. Электродкотел стал греть слабее.	Сбились настройки терморегулятора.	Проверить положение рукоятки терморегулятора, задать большую температуру выключения.
	Сбились настройки мощности электродкотла.	Проверить включение ступеней мощности, задать большую ступень мощности.
	Перегорел один или несколько ТЭНов в ТЭНБ.	Проверить работоспособность ТЭНБ. Если ТЭНБ сгорел заменить его.
	На ТЭНБ образовался слой накипи.	Очистить ТЭНБ от накипи.
	5. Электродкотел часто включается и выключается.	Недостаточный уровень теплоносителя в открытом расширительном баке
Плохая циркуляция теплоносителя в системе		Проверить соответствие монтажа отопительной системы разделу б.
	Мощность электродкотла больше чем требуется	Уменьшить мощность электродкотла, отключив одну ступень мощности выключателем двухклавишным.

	Остановился циркуляционный насос	Восстановить работу циркуляционного насоса.
	Суммарная мощность радиаторов меньше мощности электродотла	Увеличить мощность радиаторов путем увеличения числа радиаторов или увеличения количества секций в радиаторах.
6. срабатывает предохранительный клапан при заполнении системы отопления теплоносителем через кран заполнения.	Перекрыт или затруднен выход воздуха из системы отопления через открытый расширительный бак.	Прекратить заполнение системы отопления. Сбросить давление. Прочистить трубу между баком и электродотлом. Заполнить систему отопления через открытый расширительный бак.
	Неисправен или закрыт автоматический воздухоотводчик. Закрыт кран отключения мембранного бака.	Прекратить заполнение системы отопления. Сбросить давление. Открыть кран отключения мембранного бака. Проверить, починить автоматический воздухоотводчик.
7. Давление в системе отопления превышает рабочее давление электродотла.	Отсутствует, неправильно подобран или неисправен предохранительный клапан в системе отопления с мембранным баком.	Срочно сбросить давление с электродотла. Устранить причину повышения давления. Установить предохранительный клапан.

Продолжение таблицы 2

	Перемерз открытый расширительный бак.	
8. Часто срабатывает предохранительный клапан.	Не правильно подобран или не правильно отрегулирован мембранный бак.	Проверить расчеты мембранного бака. Изменить давление в мембранном баке. Заменить бак на больший.
	Перекрыт кран отключения мембранного бака.	Открыть кран.
9. Перегорел ТЭНБ	Выработан ресурс ТЭНБ.	Заменить ТЭНБ.
	Не правильно подключено питание после обслуживания или ремонта.	
10. Электродотел не включается или не выключается	Нарушена электрическая схема подключения автоматики электродотла	Восстановить правильное электрическое соединение автоматики электродотла
	Неисправен терморегулятор	Заменить терморегулятор

## 10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Правила хранения электродотлов по ГОСТ 15150, которым соответствуют следующие условия хранения: помещения с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от +45 °С до - 45 °С при относительной влажности воздуха не более 70%.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Расчет объема мембранного бака.

$V_{\text{НОМ}}$  [л] -номинальный объем мембранного бака.

$$V_{\text{НОМ}}=(dV_c+V_{\text{нач}})*(p_k+0,1/p_k-p_0) \quad (1)$$

где:

$p_k$  [МПа] -конечное значение давления теплоносителя при максимальной температуре;

$p_0$ , [МПа] -давление в газовой камере бака до первого поступления в него воды;

$dV_c$ , [л] -увеличение объема воды в системе отопления при нагревании;

$V_{\text{нач}}$ , [л] -Начальный запас воды в мембранном баке.

$$p_k=p_{\text{п}}-0,05-h_1*0,0098 \quad (2)$$

$$p_k=p_p$$

где:

$p_{\text{п}}=0,33$  [МПа] -давления предохранительного клапана;

$h_1$  [м] –высота водяного столба рисунок 5;

$p_p$  [МПа] –рабочее давление электроркотла.

Выбирается меньшее значение, полученное по формулам (2).

$$p_0= h_2*0,0098+0,02 \quad (3)$$

$$p_0=p_p$$

где:

$h_2$  [м] –высота водяного столба рисунок 5.

Выбирается меньшее значение, полученное по формулам (3).

$$dV_c=kV_c \quad (4)$$

$$dV_c=b*dT*V_c$$

где:

$k$  –коэффициент объемного расширения воды.

$k=0.024$  при заполнении водой с температурой 40-45 °С

$k=0.048$  при заполнении водой с температурой 5 °С

Коэффициент объемного расширения антифриза уточняйте у производителя антифриза.

$V_c$  [л] –объем системы отопления;

$b=0.0006$  [1/°С] –среднее значение коэффициента объемного расширения воды;

$dT$ -[°С] –изменение температуры воды от начальной до максимальной температуры (до 95°С) в котле.

$$\text{Если } V_{\text{НОМ}} < 15 \text{ л, } V_{\text{нач}} = 20\% V_{\text{НОМ}}; \quad (5)$$

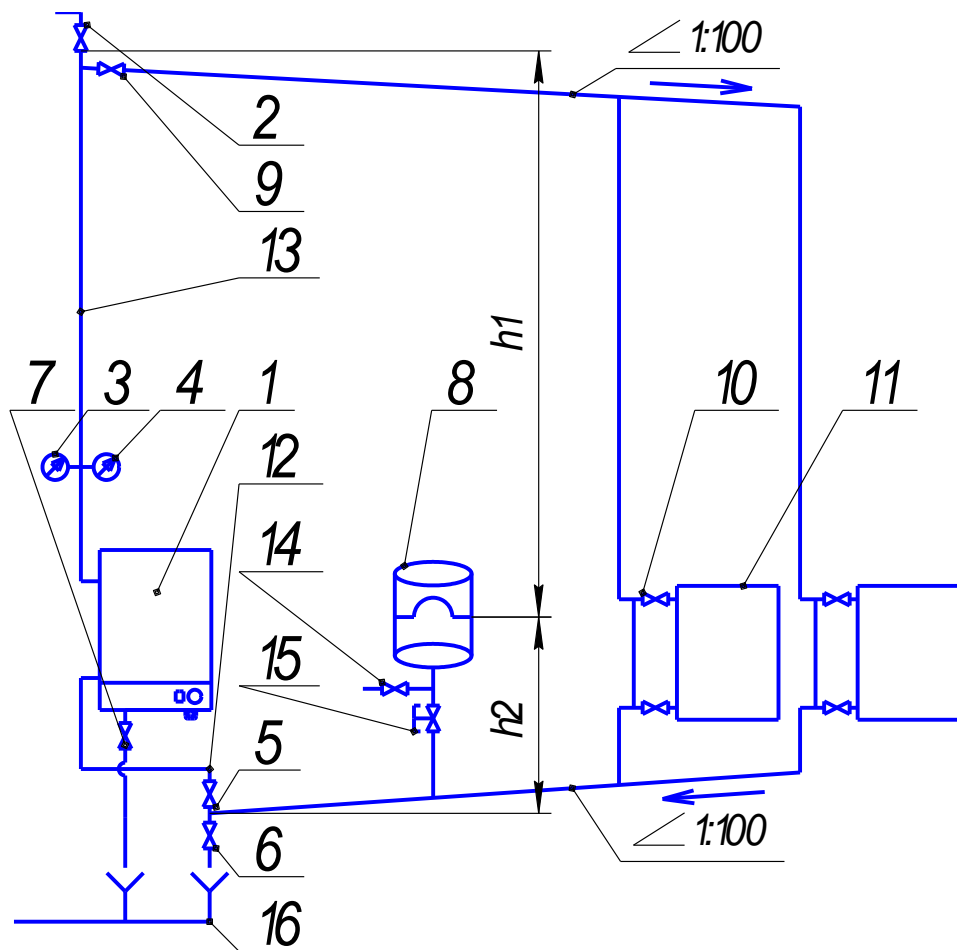
$$\text{Если } V_{\text{НОМ}} > 15 \text{ л, } V_{\text{нач}} = 0.5\% V_c \\ V_{\text{нач}} > 3 \text{ л.} \quad (6)$$

Начальный запас воды в мембранном баке необходим для предотвращения превышения допустимой температуры теплоносителя в баке путем охлаждения поступающего туда теплоносителя при смешивании с теплоносителем, уже находящимся в баке.

После определения номинального объема мембранного бака  $V_{\text{НОМ}}$ , по каталогу выбирается бак, имеющий ближайший больший полный объем  $V_{\text{п}}$  [л].

Для того чтобы обеспечить начальный запас теплоносителя в баке  $V_{\text{нач}}$ , необходимо при заполнении системы теплоносителем создать начальное избыточное давление в системе на уровне установки бака  $p_{\text{нач}}$  [МПа].

$$P_{\text{нач}} = (V_{\text{п}} *(p_0+0,1)/(V_{\text{п}} - V_{\text{нач}}))-0,1 \quad (7)$$



**Рисунок 5.** Схема однотрубной системы отопления, с верхней разводкой, с естественной циркуляцией, с мембранным расширительным баком для одноэтажных строений.

1-электрокотел; 2-автоматический воздухоотводчик; 3-манометр; 4-термометр; 5-кран на обратном трубопроводе; 6-кран наполнения и слива теплоносителя из системы отопления; 7-клапан предохранительный; 8-расширительный бак; 9-кран на трубопроводе подачи; 10-кран радиатора; 11-радиатор; 12-обратный трубопровод; 13-подающий трубопровод; 14-кран сброса давления с мембранного бака для проверки давления в воздушной камере бака; 15- кран для отсоединения бака от системы отопления на время проверки мембранного бака.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Контрольный талон на установку.

1. Дата установки \_\_\_\_\_.
2. Адрес установки \_\_\_\_\_.
3. Оборудование  
(электрокотел) \_\_\_\_\_.
4. Кем произведен монтаж \_\_\_\_\_  
ФИО, организация.
5. Лицензия \_\_\_\_\_  
Дата выдачи, кем выдана.

Инструктаж прослушан, правила пользования освоены

\_\_\_\_\_  
ФИО владельца,

\_\_\_\_\_  
Подпись владельца

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.





- уполномоченными;
- неправильного монтажа системы отопления;
  - утечек теплоносителя вызванных дефектами в системе отопления (материальные потери не возмещаются);
  - неправильного подсоединения электродкотла к системе отопления;
  - в случае повреждения электродкотла в связи с превышением рабочего давления.

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ. ОТМЕТКИ О ПРОДАЖЕ

электродкотел САЛАИР \_\_\_\_\_  
заводской номер \_\_\_\_\_  
соответствует техническим условиям признан годным  
для эксплуатации.

Дата выпуска «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.  
Мастер (подпись)  
Мастер ОТК (подпись)

Подписи покупателя  
Претензий к внешнему виду отопительного аппарата не имею  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/.  
С руководством по эксплуатации ознакомлен \_\_\_\_\_.  
С условиями гарантии ознакомлен \_\_\_\_\_.

Наименование торгующей организации  
\_\_\_\_\_  
Дата продажи "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20 г.  
Штамп торгующей организации  
Подпись продавца \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.